Часть 1

Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21202911**

ID профиля: **801413**

Вариант 8

ЧЕРНОВИК

Физика. 11 класс.

I часть

Задача 1.

$\sin\alpha = \frac{4}{5}$

$\cos\alpha = \frac{3}{5}$

$H \dots$

$\cos\beta = \frac{5}{13}$

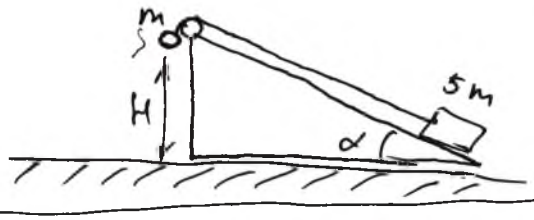
$\sin\beta = \frac{12}{13}$

$a_к$?

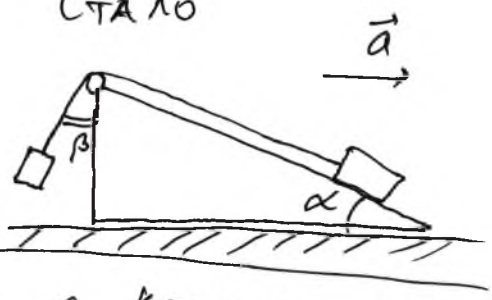
$a_{отн}$?

τ ?

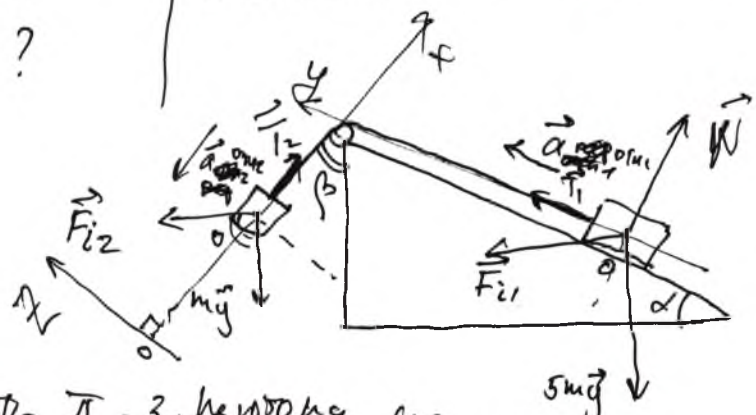
Было



Стало



Перейдём С.О связанную с клином, тогда. Появляется сила инерции.



По II з. Ньютона для бруска:

$5m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{i1} = m\vec{a}_{отн_1}$

$Oy: -5mg\sin\alpha + T_1 + F_{i1}\cos\alpha = 5ma_{отн_1}$

$T_1 = 5ma_{отн_1} + 5mg\sin\alpha - F_{i1}\cos\alpha$

$F_{i1} = 5ma_{пер к}$

$T_1 = 5ma_{отн} + 5mg\sin\alpha - 5ma_к^{\cos\alpha} =$

$= 5m(a_{отн_1} + g\sin\alpha - a_к^{\cos\alpha})$ ... (1)

По II з. Ньютона для шарика

$\vec{F}_{i2} + m\vec{g} + \vec{T}_2 = m\vec{a}_{отн_2}$

$OZ: F_{i2}\cos\beta = mg\sin\beta$, $F_{i2} = ma_к$

$a_к = g\operatorname{tg}\beta \Rightarrow \boxed{a_к = \frac{12}{5}g}$

$Ox: mg\cos\beta + F_{i2}\sin\beta - T_2 = ma_{отн_2}$

$mg\cos\beta + ma_к\sin\beta - T = ma_{отн}$.

Т.к. нить невесомая то $T = T_1 = T_2 \Rightarrow a_{отн_1} = a_{отн_2} = a_{отн}$.

Учит (1): $mg\cos\beta + ma_к\sin\beta - 5m(a_{отн} + g\sin\alpha - a_к^{\cos\alpha}) = ma_{отн}$.

$g\cos\beta + a_к\sin\beta - 5a_{отн} - 5g\sin\alpha + 5a_к\cos\alpha = a_{отн}$

$6a_{отн} = g\cos\beta - 5g\sin\alpha + 12g\cos\alpha + \frac{12}{6}g\sin\beta = g\left(\frac{5}{13} - 4 + \frac{36}{5} + \frac{12\cdot12}{5\cdot13}\right) =$

$= g\left(\frac{144+625}{65} - 4 + \frac{36}{5}\right) = g\left(\frac{13+36}{5} - 4\right) = g\left(\frac{49}{5} - 4\right) = g\frac{49-20}{5} = \frac{29}{5}g$

$\boxed{a_{отн} = \frac{29}{30}g}$

Шарик пройдёт путь $\frac{H}{\cos\beta} = \frac{13}{5}H$ с относительным ускорением $a_{отн} = \frac{29}{30}g$, из состояния покоя

Значит общее время τ: $\frac{13}{5}H = \frac{a_{отн}\tau^2}{2} \Rightarrow \tau^2 = \frac{26H}{5a_{отн}} = \frac{26H}{5\cdot\frac{29}{30}g} \Rightarrow$

Продолжение, след. стр.

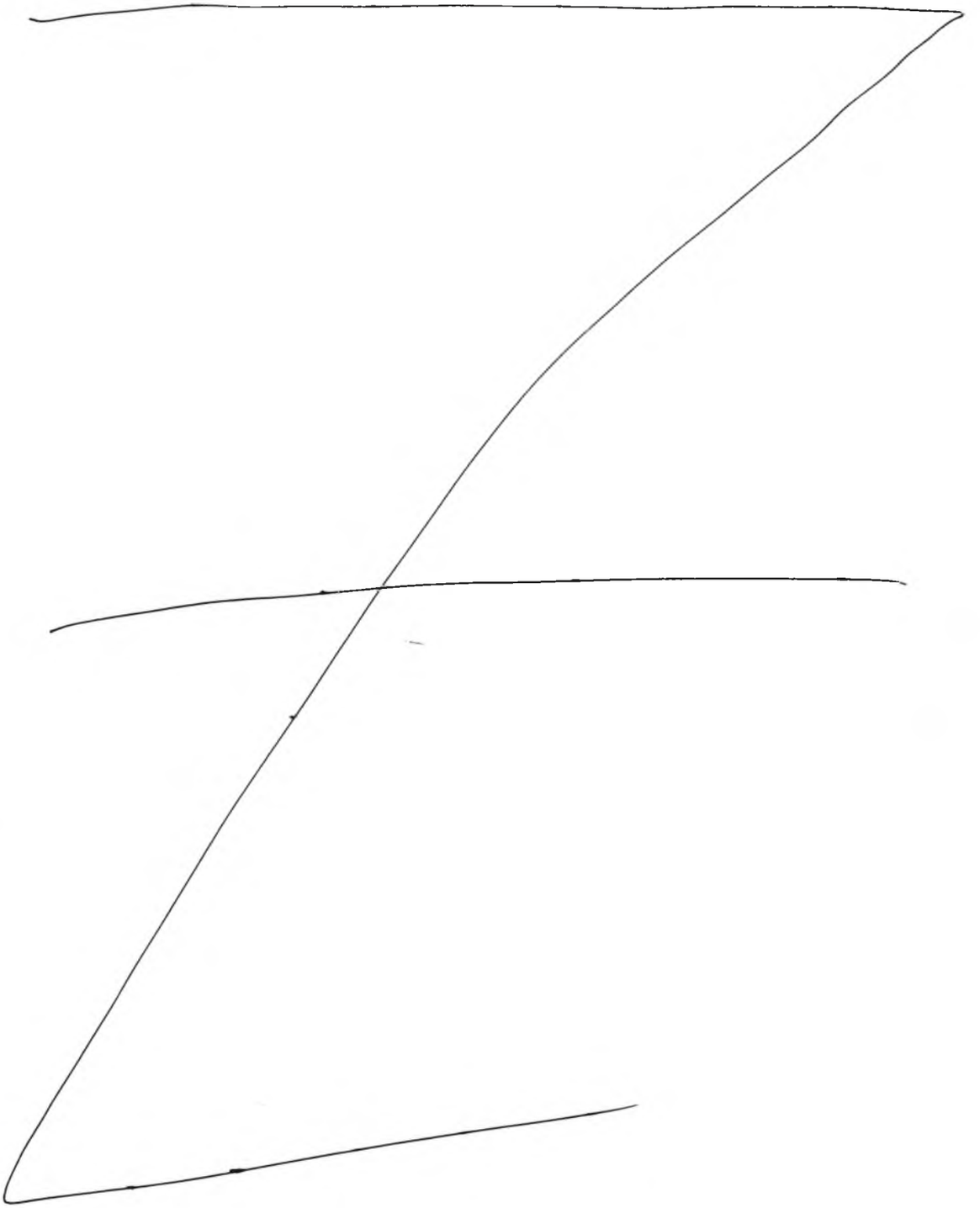
Физика 11кл

ЧИСТОВИК

I часть

$$\tau = \sqrt{\frac{780 \cdot H}{145 \cdot g}} = \boxed{\sqrt{\frac{156 H}{29 g}}}$$

Ответ: $\boxed{a_к = \frac{12}{5} g}$; $\boxed{a_{отн} = \frac{29}{30} g}$; $\boxed{\tau = \sqrt{\frac{156 H}{29 g}}}$



Задача 2

$i = 5$

$C_V = \frac{5}{2}R$

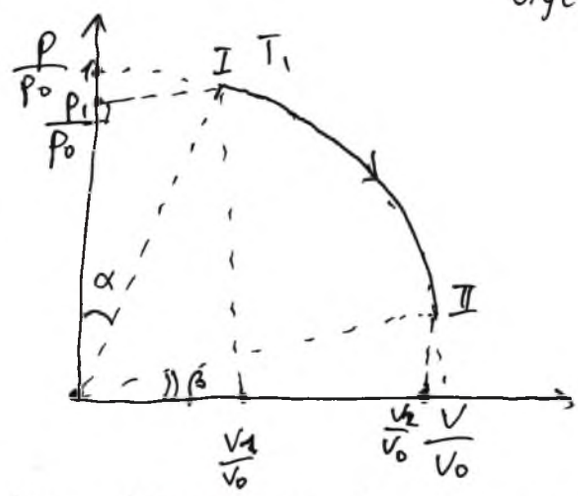
$\alpha = 22{,}5°$

$\beta = 15°$

$\frac{\Delta T}{T_2} - ?$

$\gamma - ?$

$\eta - ?$



Пусть в сост. I ~~дано~~. p_1, V_1, T_1

Тогда из $\triangle$ прям. треугольника

$$\frac{\frac{p_1}{p_0}}{\frac{p_0}{p_0}} = \cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = \frac{p_1}{p_0} \Rightarrow$$

$$p_1 = p_0\cos\alpha$$

Аналогично объём

$$\frac{\frac{V_1}{V_0}}{\frac{V_0}{V_0}} = \sin\alpha \Rightarrow V_1 = V_0\sin\alpha$$

Из прямоуг. $\triangle$ в сост. II: $V_2 = V_0\sin\beta$, $p_2 = p_0\cos\beta$

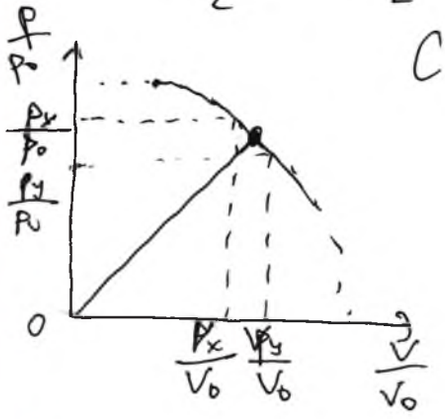
Используя уравнение состояния И.Г.: $pV = \nu RT$

В сост I: $p_1V_1 = \nu RT_1 \Rightarrow T_1 = \frac{p_0V_0\sin\alpha\cos\alpha}{\nu R} = \frac{p_0V_0\sin 2\alpha}{2\nu R}$

В сост. II: $p_2V_2 = \nu RT_2 \Rightarrow T_2 = \frac{p_0V_0\sin\beta\cdot\cos\beta}{\nu R} = \frac{p_0V_0\sin 2\beta}{2\nu R}$

$$\frac{\Delta T}{T_2} = \frac{\frac{p_0V_0}{2\nu R}(\sin 2\alpha - \sin 2\beta)}{\frac{p_0V_0}{2\nu R}\sin 2\beta} = \frac{\sin 2\alpha - \sin 2\beta}{\sin 2\beta} \Rightarrow \frac{\Delta T}{T_2} = \frac{\sin 45° - \sin 30°}{\sin 30°} =$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}-1}{2}}{\frac{1}{2}} = \boxed{\frac{\sqrt{2}-1}{2}}$$



$C = 0$, при $Q = 0$, по I з. термодинамики $\pm Q = \Delta U + A$.

$-\Delta U = A$

~~A~~ Возьмём очень маленький промежуток от T_x до T_y, при котором $Q = 0$, тогда

$\Delta U = \frac{5}{2}\nu R(T_y - T_x)$; $A \approx p_0\cos\gamma\,\Delta V_{xy} =$

$= p_0\cos\gamma$.

Прологарифмируем $\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = 1$, получим $\log_{\frac{p}{p_0}}\frac{p^2}{p_0^2} + \log_{\frac{p}{p_0}}\frac{V^2}{V_0^2} = 0$.

$2 + \log_{\frac{p}{p_0}}\frac{V^2}{V_0^2} = 0 \Rightarrow 2 = \log_{\frac{p^2}{p_0^2}}\frac{V_0^2}{V^2} \Rightarrow \frac{p^2}{p_0^2} = \frac{V_0^2}{V^2} \Rightarrow pV = p_0V_0 = \text{const}$

Значит $1 \to 2$ – изотермический

$$2 + \log_{\frac{p}{p_0}} \frac{V^2}{V_0^2} = 0 \Rightarrow 2 = \log_{\frac{p}{p_0}} \frac{V_0^2}{V^2}$$

$$\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 = \left(\frac{V_0}{V}\right)^2 \Rightarrow \frac{p}{p_0} = \frac{V_0}{V} \Rightarrow pV = p_0V_0 = \text{const} \Rightarrow$$ (погаш)

Значит процесс изотермический. $T_1 = T_2 = T$.

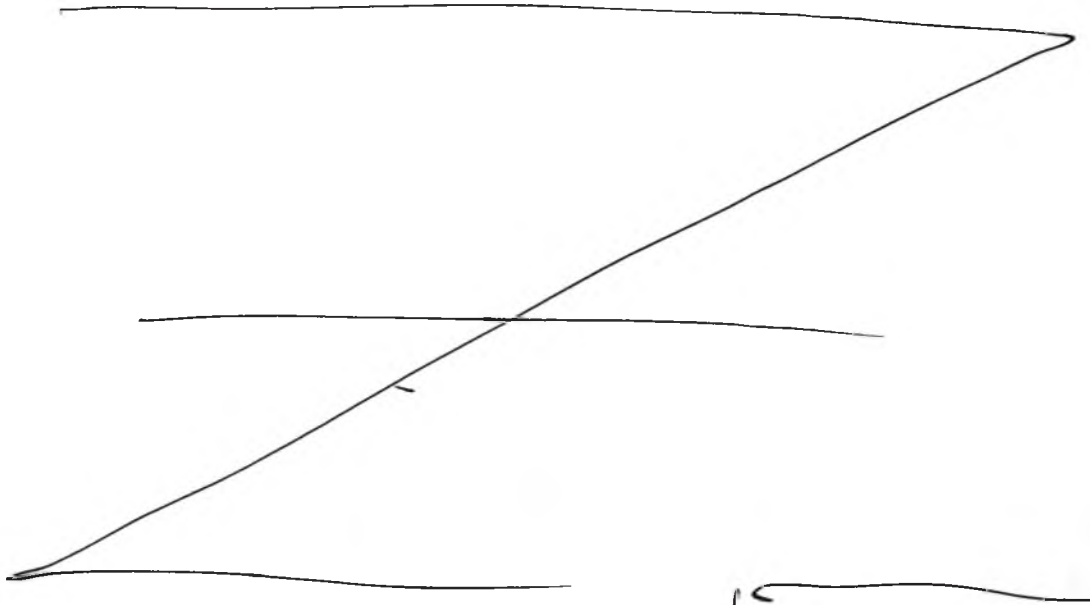
Значит Такой точки не существует! $\Rightarrow \ln \frac{T_2}{T_1} \simeq 0$.

$$\eta = \frac{Q_н - Q_х}{Q_н} = \frac{A_{12} - \frac{5}{2}\nu R\Delta T}{A_{12}} = \frac{\nu R \ln\frac{T_2}{T_1} - \frac{5}{2}\nu R\Delta T}{\nu R \ln\frac{T_2}{T_1}} = \frac{\Delta T \ln\frac{T_2}{T_1} - \frac{5}{2}\Delta T}{\ln\frac{T_2}{T_1}\Delta T} =$$

$$= \frac{\frac{5}{2}\Delta T + \ln\frac{T_2}{T_1}\Delta T - \frac{5}{2}\Delta T - Q_х^{\simeq 0}}{\frac{5}{2}\frac{T_2}{T_1}\Delta T + \ln\frac{T_2}{T_1}\Delta T} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5}{2}+1} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{5}{7}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{2}-1}{2} = \frac{\Delta T}{T_2}$; Точки не существуют;

$\eta = \frac{5}{7}$



$p = p_0 \cos\alpha$

$V = V_0 \sin\alpha$

$pV = \nu RT$

$p_0 \quad A =$

$\frac{p_0 V_0 \sin 2\alpha}{2} = \nu RT$

$T = \frac{p_0 V_0}{2\nu R} \sin 2\alpha.$

$p \quad p,$

$V_y - V_x = V_0$

νRT

$pV = \nu RT$

$\frac{\nu R T_y}{p(\cos\alpha)} - \frac{\nu R T_x}{p_0(\cos\alpha)} = \frac{\nu R (T_y - T_x)}{p_0(\cos\alpha)}$

$\frac{p}{V_0} = \frac{p_0}{V} \quad A_r$

$\frac{5}{2}\nu R\Delta T$

$\eta =$

$\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = \text{const.}$

$2 + \log_{\frac{p}{p_0}}\left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = \log_{\frac{p}{p_0}} \text{const}$

$\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = 1$

$\log \log_{\frac{p}{p_0}} =$

$2 + \log_{\frac{p}{p_0}} \frac{V^2}{V_0^2} = 0$

$\frac{p}{p_0}$

$2 = \log_{\frac{p}{p_0}} \frac{V^2}{V_0^2}$

$\log \log_{p} \frac{p}{p_x}$

$\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 = \left(\frac{V}{V_0}\right)^2$

$pV_0 = p_0 V$

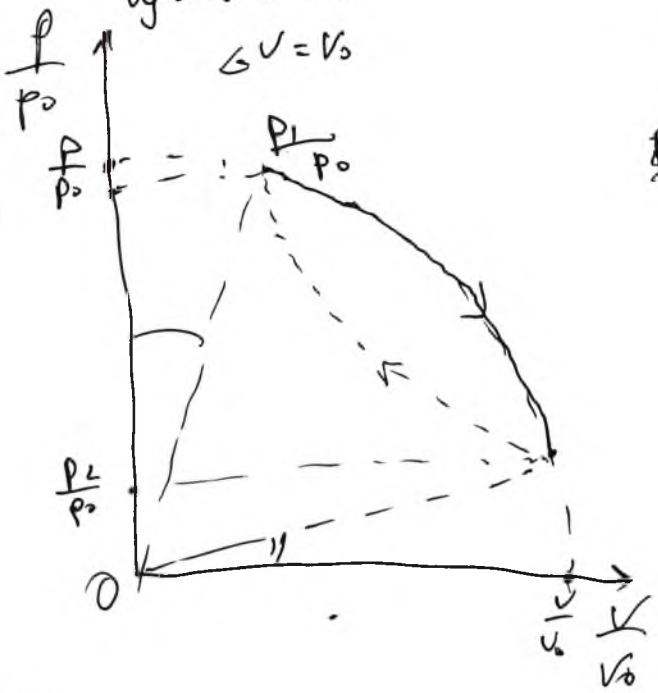
$\frac{p}{V} = \frac{p_0}{V_0} = \text{const.}$

$p = \alpha V.$

$\frac{5}{2} + \frac{\frac{5}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{5}{7}.$

$V_x = V_0 \sin\gamma$

$V_y = V_0 \sin\gamma$.



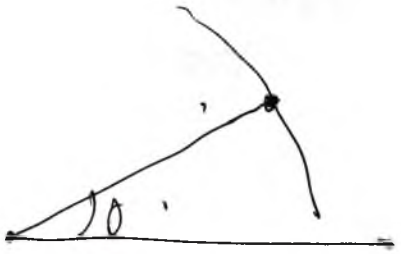
$\Delta V = V_0$

$pV = \nu R T$ II

$p^2 =$

$p_0 \frac{p}{p_0}$ $\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = \cos\alpha$

$\frac{\frac{p}{p_0}}{\rho_0 1} =$

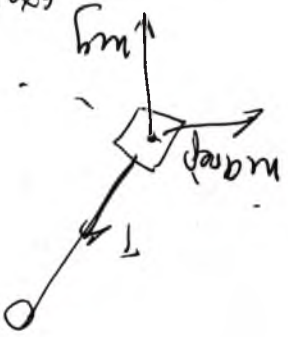


$\frac{p_x + p_y}{2} \cdot \Delta V_{xy}$

$x^2 + y^2 = 1.$

$\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = \text{const}$ $p^2 V_0^2 + V^2 p_0^2 = \text{const}$. $p_x + p_y \geq 2\rho_0 \cos\alpha$.

$\rho_0 \cos\alpha \Delta V_{xy}$



$\frac{\rho}{\rho_0} = \frac{12}{5}$ $\frac{\frac{12}{13}}{\frac{5}{13}}$ $\sin\beta = \sqrt{1 - \frac{25}{169}} = \sqrt{\frac{144}{169}} = \frac{12}{13}$

$\cos\beta = \frac{5}{13}$

$\rho = \frac{d}{\rho_0} =$

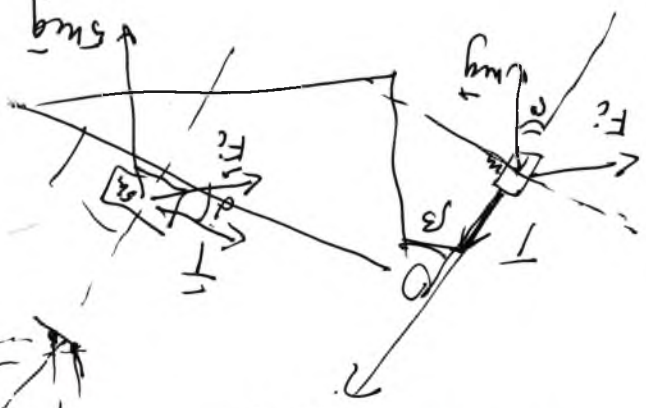
$\rho = \frac{\nu R T}{V}$

$\frac{-165}{39} \frac{13}{7^2}$

$\frac{16\,g}{13}$

$\frac{\nu}{\mu} = \frac{\nu_0}{L}$.

$T - mg\cos\beta -$



$\frac{\nu}{\mu}$

$\beta = 0$

$\nu_0 = \Delta V$

$T + m a_x \cos\alpha = 5 mg \sin\alpha$

$\frac{\nu_0}{\nu_x}$ $\rho_0 \cos\alpha$

$\frac{5}{2} \nu R (T_y - T_x)$ V_x

$\frac{p_x}{p_0}$ V_x V_y

$\frac{p_x + p_y}{2} (V_y - V_x) =$

$2 \frac{p_{xy}}{2} \Delta V_{xy} =$

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21202911**

ID профиля: **801413**

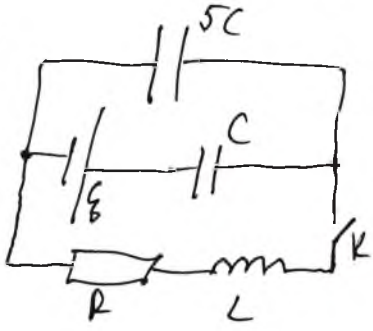
Вариант 8

Чистовик ВАРИАНТ Физика 11 кл.

Задача 3 $\boxed{11-08}$ $\boxed{\text{II часть}}$

I_0 ...
C ...
$\mathcal{E}$ ...
R ...
L ...

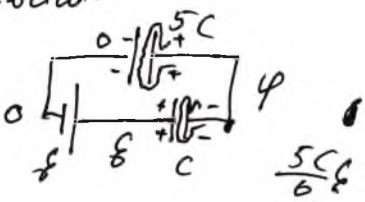
I_L' - ?
Q - ?
$U_R(I_0)$ - ?



~~Рассмотрим цепь сразу после замк. ключа~~

В нач. момент времени ток через конденсаторы не идёт. положение установится

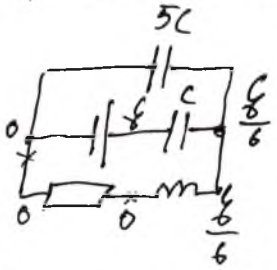
Используя Метод. узлов. потенциалов (МХП)



По з. сохр. заряда $5C\varphi - C(\mathcal{E}-\varphi)=0$

$5\varphi = \mathcal{E}-\varphi \Rightarrow \mathcal{E}=6\varphi \Rightarrow \varphi = \frac{\mathcal{E}}{6}$ ...

После зам. ключа ток через катушку не потечёт $\Rightarrow I_R(0)=0$. напряж. на -||- скачком не изменится. Используя (МХП)

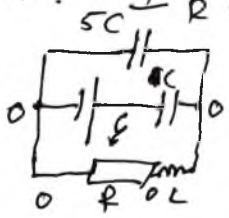


$U_L = LI' \Rightarrow I'(0) = \frac{U_L(0)}{L} = \boxed{\frac{\mathcal{E}}{6L}}$

$W(0) = \frac{5C\mathcal{E}^2}{72} + \frac{25C\mathcal{E}^2}{72} = \frac{30C\mathcal{E}^2}{72} = \frac{15C\mathcal{E}^2}{36} = \frac{5C\mathcal{E}^2}{12}$ ...(1)

Рассмотри уст. реж. $I_R=0$ $I_\mathcal{E}=0$ (Ток. нигде не течёт)

Используя МХП.



конденсатор C_2 - разряжен.

$W(t_{уст}) = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

$A_{ист} = q^*\mathcal{E}$ По з. сохр. эл. заряда $q^* = \frac{1}{6}C\mathcal{E}$

$+\frac{5C\mathcal{E}}{6}$ $+\frac{C\mathcal{E}}{6} \Rightarrow q^* = \frac{C\mathcal{E}}{6}$

$A_{ист} = +\frac{C\mathcal{E}^2}{6}$

По З.С.Э. $A_{ист} = \Delta W + Q$

$Q = \frac{C\mathcal{E}^2}{6} - (W(уст) - W(0)) =$

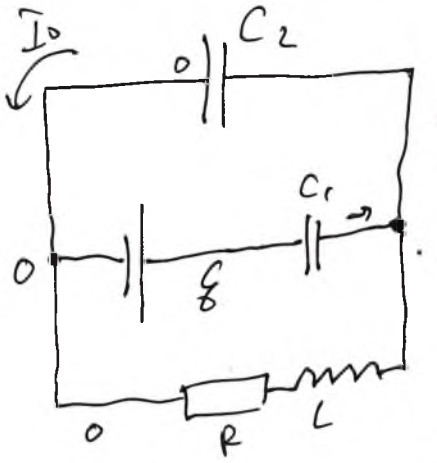
$Q = \frac{C\mathcal{E}}{6} - \frac{C\mathcal{E}^2}{2} + \frac{5C\mathcal{E}^2}{12} \Rightarrow$

(см. далее).

Чистовик

II задача

$$Q = \frac{C\mathcal{E}^2}{6} - \frac{C\mathcal{E}^2}{2} + \frac{5C\mathcal{E}^2}{12} = \frac{2C\mathcal{E}^2 - 6C\mathcal{E}^2 + 5C\mathcal{E}^2}{12} = \boxed{\frac{C\mathcal{E}^2}{12}}$$



$I_C = C U_C'$

$I_0 = C U_C' \Rightarrow U_C' = \frac{I_0}{C}$

$U_C' = \frac{dU_C}{dt} = \frac{I_0}{C}$

$I_0 = \frac{dq}{dt} \Rightarrow dU_C = \frac{1}{C} dq_C$

$U_L = L I'$

Ток будет протекать только через C_2 и L.

По 3 Ома

Т.е. $\boxed{U_R = I_0 R}$

Ответ: $\boxed{I' = \frac{\mathcal{E}}{6L}}$; $\boxed{Q = \frac{C\mathcal{E}^2}{12}}$; $\boxed{U_R = I_0 R}$

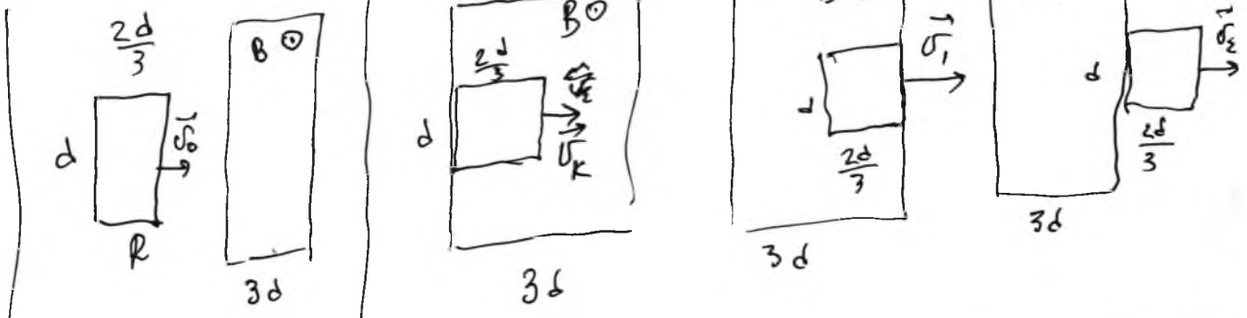
Часть II

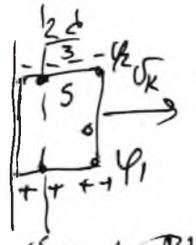
Чистовик

Задача 4.

h ...
d ...
$b = \frac{2}{3}d$
v_0 ...
B
$k = 3d$
R

a - ?
v_1 - ?
v_2 - ?





Положит. частицы. окажутся внизу, т.к. электрон. а отриц. вверху.

Пусть $\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\mathcal{E}_i}{R}$

~~$\mathcal{E}_i = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = \frac{B|dS|}{dt}$~~ ~~$dS = d \cdot v_k dt$~~ $\Rightarrow$ ~~$\mathcal{E}_i = \frac{Bd v_k dt}{dt} = v_k B d$~~,

~~$a = \frac{dv}{dt} =$~~ $\mathcal{E}_i = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = \frac{\Delta(SB)}{\Delta t} = \frac{B \cdot d \cdot v \Delta t}{\Delta t} = Bdv$

I_0 = ток в нач. момент. По З. Ома.

$I_0 = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{Bdv}{R}$ ~~const~~.

Т.к. проводник ~~стоит~~ находится в маг. поле, то на него действ. сила Ампера: $F_A = BdI_0 = Bd \cdot \frac{Bdv}{R} = \frac{B^2d^2v}{R}$

По II з. Ньютона $a = \frac{F_A}{m} \Rightarrow$ $\boxed{a = \frac{B^2d^2v_0}{Rm} = const}$ $\Rightarrow$ ~~$v_k = v_0 + kv_0 \cdot \frac{2}{3}d$~~

$v_k = \sqrt{v_0^2 + \frac{4B^2d^3v_0}{3Rm}}$

Значит пока рама будет двигаться в однородном маг. поле, её скорость будет ~~,~~ т.е. $\Delta S = 0 \Rightarrow a = 0$, т.е. $v_k = v_1$

При прохождении рамы $\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2d^2 \Delta x}{Rm\Delta t} \Rightarrow * \Delta v = \frac{B^2d^2}{Rm}\Delta x$.

Просуммируем * от $x = 0$ до $x = \frac{2d}{3}$.

$v_k - v_0 = \frac{B^2d^2}{Rm} \cdot \frac{2d}{3} = \frac{2B^2d^3}{3Rm} \Rightarrow v_k = \boxed{v_0 + \frac{2B^2d^3}{3Rm} = v_1}$

Аналогично, когда рама будет вылетать.

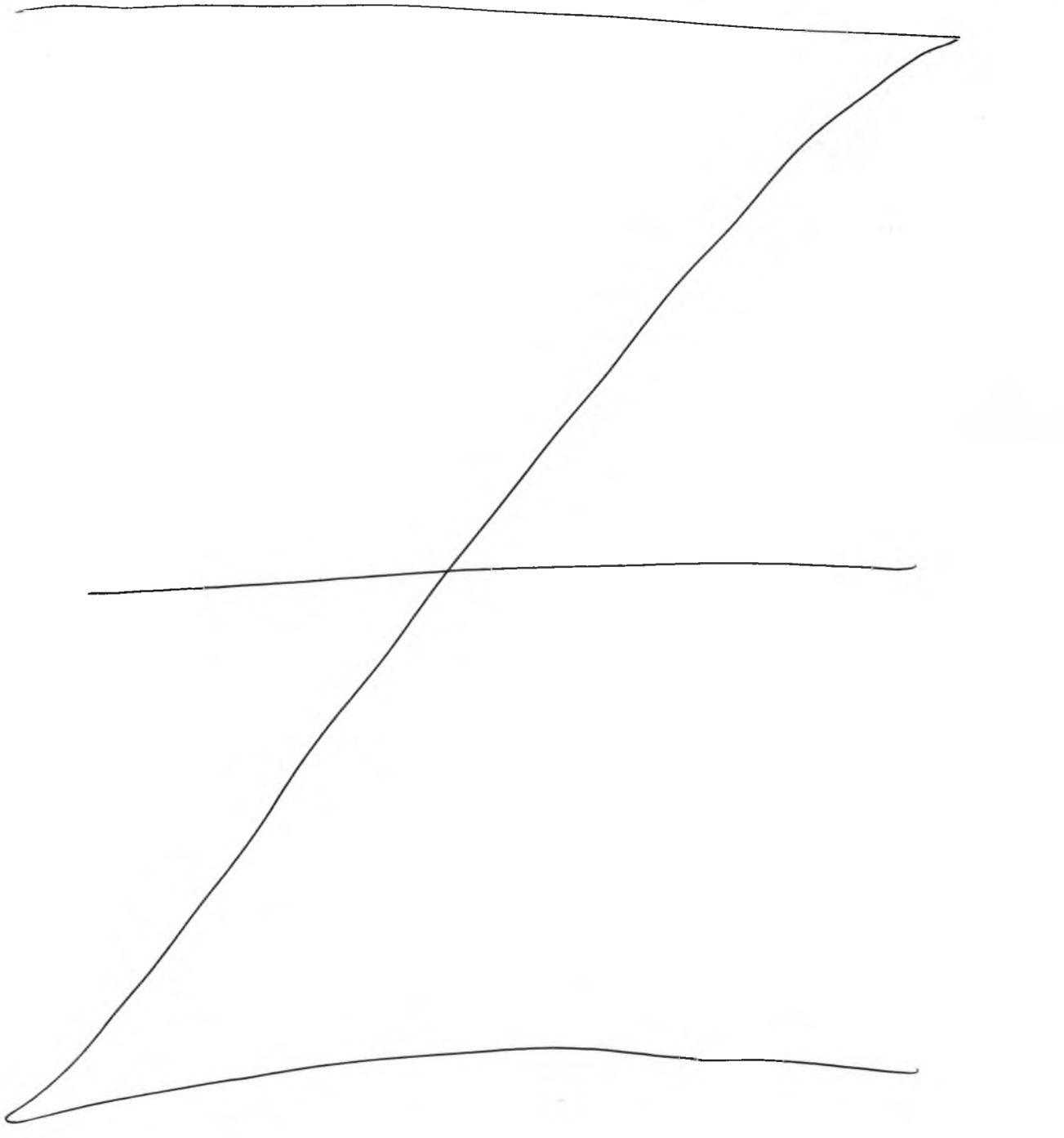
$a = \frac{B^2d^2v}{Rm} \Rightarrow v_2 - v_1 = \frac{B^2d^2}{Rm} \cdot \frac{2d}{3}$ (см. стр. 4)

Чистовик.

Физика 11 кл.
II зад.

$$v_2 = v_1 + \frac{2B^2d^3}{3Rm} = v_0 + \frac{4B^2d^3}{3Rm}$$

Ответ: $a = \frac{B^2d^2v_0}{Rm}$ $v_1 = v_0 + \frac{2B^2d^3}{3Rm}$ $v_2 = v_0 + \frac{4B^2d^3}{3Rm}$



Чистовик

Физики 11 кл.

II тост

Задача 5.

$\frac{D_1}{D_2} = 5$.

$f_1 = 25$ см.

$f_2 = \frac{1}{4}$ м $= \infty$ м.

$f_3 = 50$ см.

x - ?

D_2 - ?

D_3 - ?

Усл. - D - опт. сила ок. газа., тогда. исп. Формулу тонкой линзы:

$$\begin{cases} \frac{1}{D_1 + D} = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_1} \\ \frac{1}{D_2 + D} = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_2} \end{cases}$$

$$\frac{1}{D + 5D_2} - \frac{1}{D_2 + D} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2}$$

$$D_1 - D_2 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2}$$

$$5D_2 - D_2 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2}$$

$\frac{1}{f_2} \approx 0 \Rightarrow$

$$4D_2 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2}$$

$$4 = \frac{1}{D + 5D_2} \cdot \frac{1}{D_2 + D}$$

$$d_0 = D_2 + D$$

т.к. $f_2 \approx \infty$, то $\frac{1}{f_2} \approx 0$

$$4D_2 = \frac{1}{f_1} \Rightarrow D_2 = \frac{1}{4f_1}$$

$$D_2 = \frac{1}{4 \cdot 0{,}25} = \boxed{1 \text{ Дптр}}.$$

Значит $D_1 = 5$ Дптр.

~~$D_2 + D \neq \frac{1}{d_0} \Rightarrow d_0 = \frac{1}{D + D_2} \Rightarrow d_0 = \frac{1}{4 + D}$~~

С очками D_3 и комнатного $f_3 = 50$ см.

$$\begin{cases} D_1 + D = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_1} \\ D_3 + D = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_3} \end{cases} \Rightarrow D_1 - D_3 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_3}$$

$$D_3 = D_1 - \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_3} \Rightarrow D_3 = \left(5 - \frac{1}{\frac{1}{4}} + \frac{1}{\frac{1}{2}}\right) \text{Дптр} =$$

$$= (5 - 4 + 2) \text{ Дптр} = \boxed{3 \text{ Дптр}}$$

$D =$ без. очков.

$$\begin{cases} D = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{x} \\ D + D_1 = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_1} \end{cases} \Rightarrow D_1 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{f_2} - D_2 = \frac{1 - D_2 f_2}{f_2}$$

$$x = \frac{f_2}{1 - D_2 f_2}$$

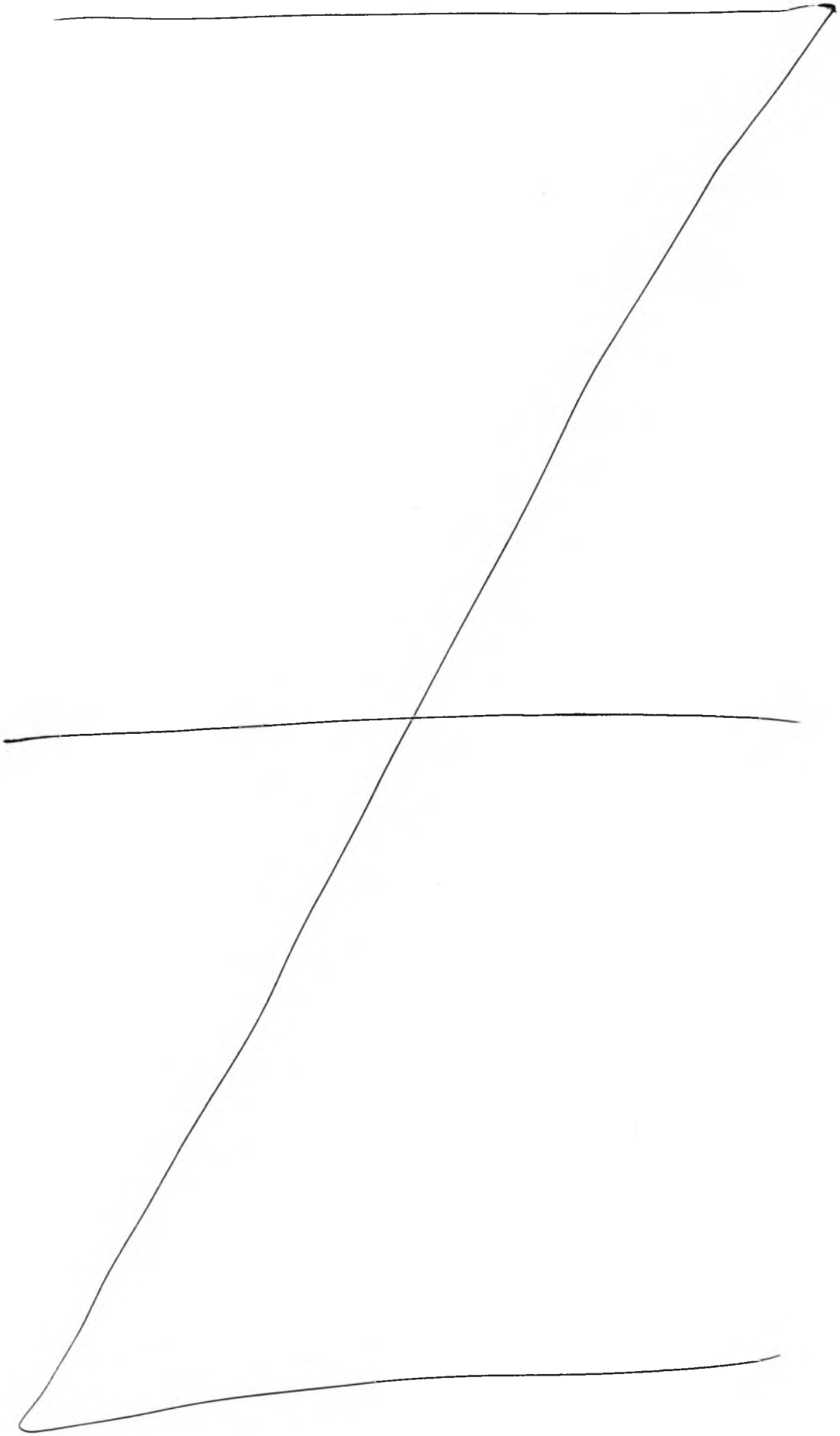
$$D = \frac{1}{\frac{1}{f_2} - D_2} = D_1 = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{x} = \frac{1}{x} = \frac{1}{f_1} - D_1 =$$

$$= \frac{1 - D_1 f_1}{f_1} \Rightarrow x = f_1 \frac{1}{1 - D_1 f_1} \Rightarrow x = 25 \text{ см} \cdot \frac{1}{1 - 5 \cdot \frac{1}{4}} = 25 \frac{1}{1 - \frac{5}{4}} = 25 \frac{1}{-\frac{1}{4}} = -4 \cdot 25 = -100 \text{ см}$$

Значит не увидит ничего (далеко)

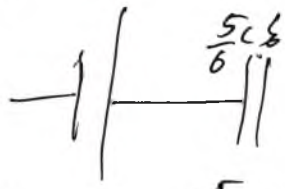
Ответ: ни с какого; $D_2 = 1$ Дптр; $D_3 = 3$ Дптр (50 см.)

Страница 5.



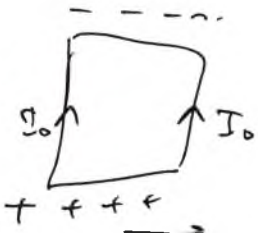
$\frac{m}{c} \to m$

$F_{\text{ЭЕ}}$ · BeI



$\frac{5C\xi}{6}$

$BIl = F_A$.



I_0 I_0

$+ + + +$

dt

$v\,dt = dx$

$I_c = C\,u'$

$I_c = Cu' = C\frac{du}{dt}$

$\Delta S_t = S_1 - S_2 = v\Delta t$

$+ \frac{C\xi}{}$

$\xi - \varphi = \frac{5}{6}C\xi$ $\quad I_0 = C\frac{du}{dt}$

Стало $+C\xi$

$\to \boxed{\frac{C\xi}{6}}$

$5C(\varphi - 0) - (\xi - \varphi)u = 0$

$5\varphi = \xi - \varphi$

$a \sim v$ $\quad \frac{5C\xi}{6}$ $\quad -\frac{5C}{6}$ $\quad 0$

$\varphi = \xi$

$\varphi = \frac{\xi}{6}$

$\frac{dv}{dt} = \frac{dx}{dt}$. $\quad$ стало $\quad C$

$I = \frac{dq}{dt}$

0

$\frac{\varphi}{6} \cdot 5C$

$\frac{B}{n}$ $\quad \frac{5C\xi}{6} \to C\xi$ $\quad -\frac{5C\xi}{}$

$u = C\frac{dq}{dt}$

$I = \frac{dq}{dt}$

u_k

ΔS

B

$v\Delta t \cdot d = \Delta S$

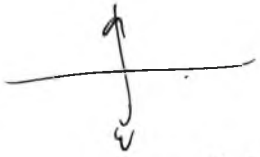
$\frac{v_k^2 - v_0^2}{2a} = \frac{2d}{3}$

$I_0 = C\,u'$

$\frac{A \cdot m}{m}$.

$v_0^2 - v_k^2 = \frac{4}{3}da$.

$v_k^2 = v_0^2 - \frac{4}{3}da$.



$d\,v\Delta t = \Delta S$

$\frac{B\,d\,v\Delta x}{\Delta t} = \xi$

$25 \cdot \frac{1}{1 - 5 \cdot \frac{1}{4}} = \frac{1}{-\frac{5}{4}} \quad -4$

$\Delta v = \frac{B^2 d^2 \Delta x}{mR}$.

$Bdv = \xi = IR$

$F_A = BIdv \quad \frac{B^2 d^2 v}{mR} = a$.

$I = \frac{Bdv}{R}$

$a = \frac{F_A}{m}$